



DEVELOPMENT EXPRESS

CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY — POLICY BRANCH

VOL. 2

2002-2003

Bamboo and Human Development

by Dr. Cherla Sastry, Professor (Adjunct), Forestry, University of Toronto*

The history of genus *Bambusa*, or bamboo, is not only rich, but also warrants a promising future for humanity. It has benefited human societies since times immemorial, and continues to be a tremendous asset to billions of people around the world. Bamboo is a fast-growing, widespread, renewable, versatile, low- or no-cost, environment-enhancing resource with the potential to improve life in the years to come, in both the rural and urban areas of the developed and developing world.

As global population grows and resources stretch, bamboo holds the potential to benefit the poor, with its vast spectrum of utilization, ranging from providing shelter and piping, to agricultural tools and furniture.

Furthermore, apart from its traditional usage, bamboo has various new applications as an alternative to rapidly depleting wood resources, and as an option to more expensive materials.

This paper reviews the use of bamboo over time, outlines the nature and properties of the plant, and takes into consideration its particular importance for women. It then looks into some of the institutions working to promote greater use of bamboo, and the challenges this valuable resource faces to realize its full potential.

Bamboo and people

Archeological evidence demonstrates that bamboo has been in use for at least 6000-7000

years, and has played an important economic and cultural role in the development of human societies, especially in those regions of the world where it has been a dominant component of the vegetation. It has been variously described as the 'wood of the poor' (India), the 'friend of the people' (China), and the 'brother' (Vietnam). Bamboo is an amazing plant that grows over wide areas of Africa, Asia, the Caribbean and Latin America. Today, millions of people continue to depend on the bamboo for food, fuel, housing, scaffolding, agricultural tools, cooking vessels, water jugs, arts and crafts, furniture, weapons, hunting gear, musical instruments, and the list goes on. Deeply entwined in cultures and heritage of people around the

* This Express was written by Dr. Cherla Sastry, a well renowned expert on Bamboo and an Adjunct Professor of Forestry at the University of Toronto. The opinions expressed in this article are those of the author and do not necessarily reflect CIDA policy. The contents of these circulars should in no way be viewed as modifying or updating any of the Agency's existing policies.



world, this versatile plant has come to symbolize strength, tenacity, endurance, and compromise. Bamboo seeds and protein-rich culms (shoots) are a popular food item throughout Asia, and power a billion-dollar export industry in China, Taiwan-China, Japan and many southeast Asian countries. The leaves and culms are often used in Asian baking and cooking — while bamboo is the food of choice of pandas, elephants and guinea pigs.

The medicinal properties of the bamboo have been well known since ancient times and documented in the ancient Hindu system of medicine, Ayurveda (1500 B.C.), in Chinese scriptures and in Latin American literature. Various parts of the bamboo leaves, rhizomes, roots and culms, as well as the charcoal made from its wood, have been used to treat a number of ailments such as cough, bile, fever, leprosy, swelling, cuts and wounds; it is also used as a laxative, bladder purifier, and antidote for impotency and frigidity.

Bamboo has been, and continues to be widely used around the world to make spears, knives, arrows, blowguns, darts, fishing rods and harpoons. Some communities still rely on bamboo knives to sever the umbilical cord and to perform circumcision. In

Thailand, bamboo knives are used to cut the thin gold paper that is used for offerings in Buddhist temples. Bamboo rafts have been commonly used for coastal commerce. The use of bamboo as a fuel source (capable of generating 4000-6000 cal/g) for households and small industries is an age-old, continuing practice.

Since time immemorial, bamboo has played an important role in the development of percussion, wind, and string musical instruments; the flute being the most popular of them all. Flute-making is a specialized art catering to a multi-million dollar market, and produces designs from the simplest to the most sophisticated. References to the flute is found in the scriptures, myths, chronicles and legends of cultures around the world. Nothing so recalls the memories of native spiritualism as the gentle, resonant tones of the Native American flute. In the Hindu tradition, Lord Sri Krishna, one of Vishnu's incarnations, is depicted in all art forms with a flute. *Sbakabachi*, a transverse flute with a history dating back to 7th century Japan, has its origins in the *Fuke* sect of Zen. The typical flute of Western music emerged in China in 900 BC, and reached Europe around 1100 AD. In South-America, particularly in Peru and Bolivia, there is evidence of the

flute dating back to the pre-Colombian period. The pan flute is said to have originated from the ancient Inca and Maya civilizations and spread throughout the entire territory of Americas. These flutes have been made and played in the same way by native cultures for thousands of years. The pan flutes were accessible to anyone who took the time and effort to make one.

Bamboo has also been a prime material for creating a wide array of household articles — baskets, utensils, lamps, furniture, and art works. In China, bamboo-weaving dates back to the Neolithic Age, and showed the highest sophistication and ingenuity as it evolved and broadened from producing articles of daily use to creating handicrafts and works of art for value-added commerce.

Tracing the linkage between bamboo and human development requires recognizing the leading role long played by China, and to a lesser extent other Asian countries, such as Japan, India, Thailand and the Philippines. Asian history has cherished bamboo — heaping praise on its excellent attributes, and considered as integral to survival. It has been depicted in poems, paintings, and music; and continues to form a vital element in the art of landscape gardening.

Bamboo has ...

Advantages

- ▷ Light, strong, versatile
- ▷ Environment-friendly
- ▷ Accessible to the poor
- ▷ Self-renewing resource (suitable for agro-forestry)
- ▷ Fast-growing and highly productive

Disadvantages

- ▷ Needs preservation (not as naturally durable as timber)
- ▷ Shaped by nature (not as uniform as lumber)
- ▷ Fire risk

A man can live without meat, but life would be hard without bamboo.
- Chinese philosopher

The use of bamboo reached its pinnacle in China long before the Industrial Revolution in the West. The ancient Chinese classics were written on bamboo slats, and when the Chinese invented paper in the 9th century, it was made of bamboo. Even today, Chinese companies dominate the global bamboo trade with fine-quality crafts, a variety of industrial products, and works of art.

In India, the ancient scripture, Rîg Veda (1500 B.C.), often refers to the art of archery, with bamboo as the favored material for bows and arrows. In his famous *Arthashastra* (the Art of State Craft), Kautilya (322-298 B.C.), the prime minister to the first Maurya King refers to the lucrative bamboo trade as a major source of state revenue.

The history of bamboo in South America, though not as rich as in Asia, dates back to the pre-Hispanic era. The continent's bamboo resource base is tremendous in diversity and extent, consisting of 45 genera and 515 species. Excavations in Colombia and Ecuador have revealed human use of bamboo throughout the past few thousands of years for housing, horticulture, fuel and musical instruments. The unique *babanque* technique for constructing buildings was developed by the Mayan civilization, and is still commonly used: mud is laid in the interstices of a bamboo frame, with stout culms placed vertically and diagonally, and slender culms horizontally, then the walls are finished with mortar and cement.

Africa offers similar stories about the use of bamboo for fuel, construction and household items, although the recorded history is more recent. In both

Latin America and Africa there has been little or no recognition of bamboo's socioeconomic potential for community development or national economies. However, largely through support of the United Nations Development Program (UNDP), the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), the Food and Agriculture Organization (FAO), the International Timber Trade Organization (ITTO), the International Development Research Centre (IDRC) and the International Network for Bamboo and Rattan (INBAR), the last decade witnessed a renewed awareness of bamboo and a resurgence of its use, mostly for large-scale, low-cost housing. The recent formation of national bamboo associations in many countries, and their coordination through INBAR's new regional office in Ecuador, are welcome signs, given the abundance of the resource.

In the West, the first mention of bamboo is found in a letter from Alexander the Great to Aristotle, referred to by Pliny the Elder (23-79 AD) in his book on *Natural History*. The first high-tech application of bamboo in the West came in 1880, when Thomas Edison used a filament of bamboo carbon in his electric light bulb. At about the same time, the Forest Research

Institute in India pioneered industrial research for the commercial production of paper from bamboo. This resulted in producing a variety of paper and pulp, including bleached and dissolved pulp for viscose and rayon, and paved the way for development of the country's industry. Today, Asia (mainly India and China) leads the way in using bamboo in the production of pulp and paper. Brazil, however, is the only country of the Americas which uses bamboo to create cellulose and paper.

A giant, woody grass

Bamboo is a product of the tropical forests — a tree-like, woody grass, distantly related to wheat, with some 1250 species in 75 genera. It likely appeared 200 million years ago, during the Triassic Period: the era of dinosaurs. Covering vast expanses of land (about 25 million hectares) it now grows in the tropical, subtropical and temperate zones of all regions of the world except Europe and western Asia.

Bamboo's distribution ranges from 51°N (Sakhalin Island) to 47°S (southern Argentina), and altitudes from near sea level to elevations of 4000 m. South America and southeast Asia are the centres of diversity. In Asia, bamboo is most abundant and diverse along the southern and

southeastern borders. Africa has far fewer species (though Madagascar is rich with endemic genera); Australia has four indigenous species and the United States only one (prevalent across the country's southeast and mid west before European colonization).

Recent findings reveal that bamboo grew in Europe some 3 million years ago. It vanished during the last ice age, and was reintroduced about 200 years ago, mainly for horticultural purposes. A wide range of varieties and types have since been developed, with some tolerant to temperatures as low as -25°C.

Most bamboo culms live for up to 20-30 years; some live for more than a century. The plant is a self-renewing resource, with fast-growing culms sprouting every year which more than replace those that have died or have been harvested. Although bamboo found in the natural forest is important for its quantity and diversity, the plant is grown in many parts of the world around villages and homesteads alongside food and other crops, owned or managed by local people. Large plantations have also been established by both the public and private sectors in Asia (over 4 million hectares in China), Latin America (Brazil,

Costa Rica, Cuba, and Mexico), and even in the United States.

Bamboo is the world's fastest and strongest growing woody plant. It grows approximately 7.5 to 40 cm a day, with the world record being 1.2 m in 24 hours in Japan. Bamboo grows three times faster than most species of eucalyptus, and can be harvested four times as often. Commercially important species of bamboo usually mature in four or five years, after which time with multiple harvests are possible every second year, for up to 120 years in some species, and indefinitely in others. Bamboo also excels in biomass production, giving 40 tons or more per hectare annually in managed stands. It accounts for around one-quarter of biomass produced in tropical regions and one-fifth in that produced in subtropical lands.

Remarkably adaptable, bamboo tolerates soil conditions ranging from organically poor to mineral-rich, and moisture levels from those of drought to flooding — which makes it valuable for reclaiming degraded land. It has been used successfully to rehabilitate soil ravaged by brick-making in India, and abandoned tin-mine sites in Malaysia, through research funded by INBAR and IDRC respectively.

Bamboo's foliage shelters topsoil from the onslaught of tropical

downpours, while its leaf litter (up to 10 cm a year) also cushions the soil from the impact of rain and eases the soil's absorption and retention of moisture. Bamboo preserves many exposed areas, providing micro-climates for forest regeneration and watershed protection (the plant's vast underground rhizome network may cover up to 100 square meters around one bamboo clump). It is often introduced to the banks of streams or in other vulnerable areas, for rapid control of soil erosion: one bamboo plant's closely matted roots can bind up to 6 cubic meters of soil.

As a commodity, bamboo is sometimes mistaken for rattan because they occasionally similar uses. However, the two belong to completely different species, and have very different properties. While bamboo is a woody grass with a mostly hollow stem/culm, rattan is a thorny, climbing palm with a more flexible stem, which is not hollow.

Properties and use

Bamboo, 'the miracle plant', benefits approximately half the world's population, used as a commercial commodity and subsistence. It is known to be hardy, light and flexible, and sought for its nutritional and environmental value. It has more

than 1500 documented applications, ranging from medicine to poison, and from toys to aircraft. Bamboo's many varieties and characteristics has helped humans in seemingly endless ways.

The culm, the most economically important part of the plant, can grow to more than 40 m in just 3-4 months in some species, and one can literally watch it grow. In 35 years, a bamboo plant can produce some 15 km of usable pole, of up to 30 cm diameter. The annual global crop of bamboo is estimated to be 10 million tons, or approximately 8 million km, enough to girdle the Earth 200 times.

Bamboo's light weight, high elasticity and resistance to rupture makes it ideal for housing in areas prone to natural calamities such as earthquakes and hurricanes. More than a billion people live in homes made of bamboo, or employ it as the key element in their structural cladding or roofing. Bamboo is commonly used to make, furnish, fence and shade homes, and to construct bridges that suit the land, its resources, and the needs of its people. With tensile strength contending that of steel, and a weight-to-strength ratio greater than graphite, bamboo poles have been lashed together for scaffolding since ancient times. The use of bamboo

scaffolding to build, paint and repair structures up to 30 storeys high is still a common practice in Asia, Latin America and Africa.

Although bamboo culms are difficult to work with, bamboo beams and planks require less material and provide better return on capital than their timber equivalents. Bamboo requires considerably less energy to produce, compared to steel (1/50 as much), concrete or timber (around 1/5 as much).

Since ancient times, Asians have relied on bamboo roots, leaves, sap and ash to remedy minor and major ailments, particularly in traditional Indian and Chinese health care. *Tabaabeen* a silica-containing substance found in the culms of many species of bamboo, is used in medicine and as a catalyst for certain chemicals. Current research is further exploring bamboo's medicinal potentials.

Bamboo also provides people a healthier environment, in many different ways. Besides sequestering carbon, and easing the impact of tropical rains, it also lowers light intensity and offers protection against ultraviolet rays. A pioneering plant (which provided the first re-greening of Hiroshima), it provides the fastest-growing canopy possible for degraded lands, creating micro-climates for

other life and yielding more oxygen than equivalent stands of trees. A bamboo forest can even be part of a natural environmental cleansing system that converts pollution into plant nutrients while producing valuable crops.

Bamboo finds many commercial uses in such fields as the rayon, handloom, fishing and sericulture industries. It provides millions of jobs and supports key economic sectors:

- ▷ in China alone, bamboo industries generate more than US \$2 billion annually;
- ▷ in India, bamboo is used in the US \$400 million incense-stick industry;
- ▷ bamboo-related activities in India generate about 432 million workdays and US \$600 million in wages annually (Adkoli, 1995 from *Bamboo, People and the Environment*);
- ▷ in Thailand and other Asian countries, it is used as an important raw material for industries.

The grain of bamboo plants is eaten in many countries. The emerging culms of some bamboo species are not only edible and succulent, but also nutritious: they provide fiber, calcium, iron, protein, carbohydrates, phosphorus, glucose and vitamins, and can contain up to

17 amino acids. Bamboo also helps farmers produce other food crops when used as a 'prop' or windbreak as it is in the Philippines and Vietnam.

More recently, bamboo is seen as a wonder-plant for the 21st century. Renewed interest is due both to the plant's usefulness and beauty, and to hard-nosed economic consideration of its value as a cheap, strong, fast-growing, and renewable material with untapped industrial potential that could equally benefit humankind in both the developing and developed world.

The industrial potential of bamboo as a viable substitute for timber and for other uses, has been described in detail in recently published papers (C. Sastry, *Asian Timber*, vol. 18, Nov. 1999, and vol. 19, Feb. 2000). In summary, the possible uses for this versatile resource include:

- ▷ construction
- ▷ pulp and paper, and 'cellulose' industries
- ▷ new-generation building materials
- ▷ furniture and household items
- ▷ food and nutrition
- ▷ health and pharmaceutical industry
- ▷ alternative energy.

Bamboo has the potential to help humanity face some of its most

difficult contemporary challenges. For instance, as a carbon sequestrator par excellence, bamboo can play a major role in offsetting continued emissions of carbon, as called for in the Earth Summit convention on global climate change. Research suggests that well-managed bamboo plantations could remove atmospheric carbon more effectively than any other species — with Costa Rican studies indicating that bamboo can capture 17 metric tons of carbon per hectare per year (Jules Jannsen, 1999, Personal communication).

Bamboo has multiple economic possibilities, important ecological value, and enormous ability to meet the needs of people and industries (especially those in rural areas). Unfortunately, far too little attention has been paid, up to now, to the management of natural bamboo stands and to ensuring that there will be a sustainable supply of this raw material in the future. This results in constraining and reducing the of potential benefits and value of bamboo use. Related development issues, problems and prospects, are identifiable in three areas of focus:

- ▷ resource mobilization and improved management, technologies and processing techniques [valued by

- customers, knowledge-based and accepted globally];
- 3) policy interventions to ensure a sustained supply of bamboo and to elevate bamboo to the mainstream as a viable substitute for [tropical] timber;
- 3) education, public awareness and international cooperation.

Women and bamboo

Despite conscious national policies to reduce gender disparities, women continue have less access to better paying jobs. In fact, according to UNDP World Development Report, in no society do women enjoy the same opportunities as men, and are disproportionately represented among low-paying jobs or work in the informal sector. Although considerable progress in developing women's capabilities has been achieved, their participation in the labour market remains very limited.

The bamboo sector, though not a high-profile sector, has provided women opportunities to participate in the labour force. In most countries where bamboo grows and is used, women form a major part of the work force. In China up to 70% of workers in bamboo-processing factories are women, as are about 80% of the workers in Vietnam's home-based bamboo enterprises. In India women make up the majority of

mat-weavers and makers of incense sticks. The flexibility of scheduling such activities enables women to contribute to their household income.

Institutions

Bamboo is so commonplace that it has long been taken for granted and overlooked. Only in recent years has this long neglect given way to the beginnings of serious attention. Several forest research institutes, national agricultural research systems and NGOs are now carrying out (or involved in) research and development on bamboo. International organizations currently carrying out research on bamboo include International Union of Forestry Research Organizations (IUFRO), FAO and other UN agencies, institutions of the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) and ITTO.

INBAR is a recent and significant newcomer to international forestry research and development, particularly non-wood forest products. It evolved from the network conceived, nurtured and supported for more than two decades by the Canadian-funded IDRC. INBAR has linked network partners and researchers in 49 countries throughout the world. In response to requests from developing countries,

INBAR was incorporated in 1997 as an independent, intergovernmental organization serving Africa, Asia and Latin America, with headquarters in China. Currently, INBAR has 26 countries registered as its primary members. As an international centre, with a decentralized system, INBAR is dedicated to improving the social, economic and environmental benefits of bamboo and rattan. The history of this organization — which represents a first of its kind in the development community, especially in relation to non-wood forest products — has been traced by Kumar and Sastry (1999, *Unaylva*, 198, vol. 50, 48-53).

Another significant organization is the non-governmental International Bamboo Association. With a membership of over 50 national bamboo associations and societies globally (representing more than 10,000 individuals), it promotes the use of bamboo primarily for horticultural and landscaping purposes. There are also regional networks in Asia, such as the Forestry Research Support Programme for Asia and the Pacific (FORSPA) and the Asia-Pacific Association of Forestry Research Institutions (APAFRI), which are actively involved in bamboo development.

Challenges

Despite bamboo's economic potential, its ecological benefits, and its relevance for poverty alleviation, the resource base has been under-managed and is commonly overexploited, especially in Asia. This results in the harvesting of mediocre material, inadequate efforts to regenerate depleted areas, and the generally unsustainable management of natural stands. A first step to correct this situation would be to undertake an inventory of the extent and distribution of existing bamboo resources (at the national, regional and global level) to allow for sound planning in bamboo-dependent industries.

A second challenge to the realization of bamboo's socioeconomic potential is the developmental imbalance that exists in the industrial use of this resource. The fast-growing bamboo trade, in both domestic and export markets, creates heavy competition among bamboo producing countries. While some nations (and provinces) have achieved remarkable results, other resource-rich countries are lagging behind in bamboo development. In addition, standards and quality control need to be developed, while certain technologies require major refinements; such as,

improved processing techniques with an emphasis on creating greater durability and a better finish (Sastry, 1999, 2000, 2001).

There is an urgent need to modernize both the design of bamboo products and their use. Where bamboo was once favored, plastic and metals are often being substituted because they are uniform, cheap, durable and readily available. The challenge is to analyze customer needs and to identify commercial opportunities (i.e. market segments, end users, product types such as 'ply-boo'). At the national level, there is clear need for coordination and organization among the various sub-sectors, so that action plans can be created for development of the bamboo industry; in other words, bamboo must be put on the development agenda.

Yet another major challenge is the need for public education campaigns, as well as training at different levels, to correct the popular perception of bamboo as an antiquated material, unable to compete with more 'modern' alternatives. With new technical inputs and innovative marketing, renewed interest can be generated; bamboo's image can be changed from that of the 'poor-man's timber' to achieving its appropriate status as a material of the future.

Given the small-to-medium size of the industry, few standards exist for most products made from bamboo. Among the few exception are the national standards adopted in China and India for certain bamboo panel products. The development of codes and standards is essential for growth of the bamboo industry and acceptance of bamboo as being on par with timber and other construction materials.

In 1985, a bamboo workshop in Cochin, India recognized the need for international standards. However, until recently, there were no provisions in building codes for bamboo construction. Largely through the efforts of Dr. Jules Jannsen of the Netherlands and his global team of experts (with support from the Dutch government and INBA), a model non-descriptive code on bamboo products has been prepared for inclusion in the latest International Building Code. This code — which helps the user analyze beams, trusses, columns, joints and composite materials — could lead to widespread acceptance of bamboo in up-market construction. The Jannsen team has also written testing standards, to ease comparison of bamboo from different sources. These documents were accepted in October 2001 as draft ISO texts.

Past, present, future

Used for millennia for a wide range of day-to-day purposes, both as a woody material and as food, bamboo has been the backbone of much of the world's rural life and will remain so as populations increase. Bamboo will continue to play an important part in the development of enterprises and the transformation of rural environments in all the regions of the developing world where it grows.

In many parts of rural Asia, and for indigenous forest communities, 'bamboo for living' and 'living with bamboo' is still the norm, and this plant-of-1500-uses offers an excellent entry point for rural poverty alleviation. Bamboo can also provide a valuable model for the sustainable development of other non-timber forest products and benefit women and other underprivileged people.

Bamboo is thus not a material of times past, but one that has countless and growing uses today, even in the industrialized countries. It also has renewed prospects for enriching human development, and holds the potential:

- › for the sustainable development of the environment;
- › in the production of industrial products;
- › as a 21st-century alternative to timber.

Green markets are growing, and offer new opportunities for the promotion of bamboo as an alternative to wood. All stakeholders have a major responsibility to promote bamboo's environmental image as a genuine timber substitute. Bamboo is highly versatile, lending itself to distinct and unique furniture designs, to new-generation building materials, and to a vast range of items — thereby generating countless jobs.

Widespread and adaptable to different climates, user-friendly and accessible, ecologically virtuous, bamboo has major, under-realized potential to benefit the social and economic development, and strengthen the autonomy, of enormous numbers of people, especially those living in countless rural communities. The 'miracle plant' can have a strong, positive impact in coming decades on many aspects of human development.

- › for the improvement of rural communities;

For more information

Should you require further information on *Bamboo and Human Development*, or any other subject related to international development, please contact IDIC Client Services at (819) 953-1035, or come to the 8th floor, 200 Promenade du Portage, Gatineau, Québec, K1A 0G4. The centre can put you in touch with a broad range of information sources on virtually any development issue. More information on CIDA and Canada's development cooperation is also available on the CIDA Home Page in Internet: <http://www.acdi-cida.gc.ca>.

This EXPRESS was written by Dr. Cherla Sasry

DEVELOPMENT EXPRESS is produced to contribute to CIDA's realization of knowledge-based and continuous learning objectives. Our intent is to facilitate learning by providing reader access to consolidated information from significant works on critical topics and issues.

Ideas, views or comments

If you have any ideas or views to share or comments to make concerning the subject matter of this article, please send an e-mail to the editor (express@acdi-cida.gc.ca)

Canadian International Development Agency Policy Branch

Vice President: Brian A. Emmett
Associate Director General, Human Development Division: Ranjit Perera, Ph.D.
Development Express Editor: Rajkumari Shanker, Ph.D.

Publishing:

The original article was summarized by Allan Thornley

Design and Layout:

Allan du Manoir Communications

Translation:

CIDA Translation Service

Printing:

Canada Communication Group
ISSN-1499-2043



Vice-président : Brian A. Emmett
Directeur général associé/Développement humain : Ranjit Perera, Ph.D.
Rédacteur en chef/directeur : Rajkumari Shanker, Ph.D.
Édition : L'article d'origine a été résumé par Allan Thornley.
Conception graphique et mise en page : Allan du Manoir Communications
Traduction : Service de traduction de l'ACDI
Impression : Groupe Communication Canada
ISSN-1499-206X

Agence canadienne de développement international Direction générale des politiques

N'hésitez pas à communiquer vos idées, vos vues ou vos commentaires concernant le sujet traité dans ce numéro en envoyant un message au rédacteur en chef à l'adresse express@acdi-cida.gc.ca.

Ideas, vues ou commentaires

L'EXPRESS SUR LE DÉVELOPPEMENT vise à faciliter la transformation de l'ACDI en une organisation intelligente axée sur la connaissance et l'apprentissage continu en diffusant des informations extraites d'ouvrages qui font autorité sur d'importantes questions liées au développement international.

Ce numéro a été rédigé par Cherla Sasry, Ph.D. L'adresse <http://www.acdi-cida.gc.ca>. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le bambou et le développement humain ou sur toute autre question liée au développement international, veuillez communiquer au Service à la clientèle du CIDI, au (819) 953-1035, ou vous présenter au 8^e étage du 200, promenade du Portage, Gatineau (Québec) K1A 0G4. Le Centre peut vous faciliter l'accès à toute une gamme de sources d'information sur presque toutes les questions de développement. Vous pouvez également vous renseigner sur l'ACDI et les programmes canadiens de coopération au développement en visitant le site de l'ACDI à l'adresse <http://www.acdi-cida.gc.ca>.

Pour de plus amples renseignements



EXPRESS

SUR LE DÉVELOPPEMENT

AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL – DIRECTION GÉNÉRALE DES POLITIQUES

Vol. 2

2002-2003

Le bambou et le développement humain

par Cherla Sastry, Ph. D., Professeur (adjoint) à la Faculté de foresterie, Université de Toronto*

L'histoire du genre *Bambusa* ou bambou est non seulement riche, mais porteuse d'un avenir prometteur pour l'humanité. Le bambou profite aux sociétés humaines depuis des temps très anciens et constitue toujours un produit d'une grande utilité pour des milliards de personnes dans le monde. Le bambou est une ressource à croissance rapide, répandue, renouvelable, productive, polyvalente, bon marché ou même gratuite et écologique qui peut améliorer la vie de la population dans les années à venir, tant en régions rurales qu'urbaines, tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement.

Alors que la population mondiale s'accroît et que les ressources sont fortement sollicitées, les

pauvres peuvent exploiter le bambou d'innombrables façons, que ce soit pour la fabrication d'habitations, de tuyaux, d'outils agricoles ou encore de meubles. Outre les utilisations traditionnelles du bambou, on peut lui trouver de nouvelles applications variées, soit comme solution de rechange au bois qui s'épuise rapidement, soit comme substitut de matériaux plus coûteux.

Le présent article examine l'utilisation du bambou au fil des époques, décrit la nature et les propriétés de cette plante en tenant compte de son importance particulière pour les femmes, puis se penche sur certains organismes qui s'emploient à promouvoir l'utilisation accrue du bambou et sur les défis que cette ressource

précieuse doit relever pour réaliser ses promesses.

Le bambou et la population

Selon des recherches archéologiques, le bambou s'utilise depuis au moins 6 000 à 7 000 ans, et il a joué un rôle économique et culturel important dans le développement des sociétés humaines, surtout dans les régions du monde où il est un élément dominant de la végétation. Qualifié de « bois des pauvres » en Inde, de « ami du peuple » en Chine et de « frère » au Vietnam, le bambou est une plante étonnante qui pousse sur de vastes territoires en Afrique, en Asie, dans les Caraïbes et en Amérique latine. Des millions de personnes se servent toujours du bambou comme aliment, combustible ou matériau de

* Ce numéro a été rédigé par Dr Cherla Sastry, spécialiste renommée en bambou et professeur adjoint de sylviculture à l'université de Toronto. Les opinions exprimées sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les politiques de l'ACDI. Le contenu du bulletin ne doit pas aucunement être interprété comme modifiant ou révisant les politiques actuelles de l'Agence.



Agence canadienne de
développement international

Canadian International
Development Agency

construction, ou pour la fabrication d'échafaudages, d'outils agricoles, de récipients de cuisson, de pots à eau, de produits d'artisanat, de meubles, d'armes, d'équipement de chasse, d'arcs et de flèches ou d'instruments de musique, et la liste est encore longue.

Profondément enracinée dans la culture et le patrimoine de nombreux peuples dans le monde, cette plante polyvalente symbolise la force, la ténacité, l'endurance, le compromis et fait partie de la vie quotidienne.

Les graines de bambou et les pousses de bambou, riches en protéines, sont des aliments populaires partout en Asie et constituent la base d'une industrie d'exportation d'un milliard de dollars en Chine, à Taïwan, au Japon et dans bien des pays de l'Asie du Sud-Est. Les feuilles et les pousses s'utilisent beaucoup dans la cuisson et la cuisine, tandis que le bambou est un mets de choix pour les pandas, les éléphants et les cobayes.

Les propriétés médicinales du bambou étaient bien connues dans les temps anciens et bien documentées dans l'Ayurveda (1500 ans avant notre ère), les textes chinois et la littérature latino-américaine. On se servait des diverses parties du bambou - feuilles, rhizomes, racines, pousses (tiges) et le charbon de bois issu de sa combustion - pour soigner la toux, les troubles

biliaires, la fièvre, la lèpre, les blessures et les oedèmes et comme laxatif, purificateur de la vessie et remède contre l'impuissance et la frigidité.

L'utilisation du bambou pour la fabrication de lances, couteaux, flèches, sarbacanes, fléchettes, cannes à pêche et harpons demeure courante dans de nombreuses collectivités des quatre coins du monde. Certaines populations se servent encore de couteaux de bambou pour couper le cordon ombilical et pour la circoncision. En Thaïlande, les couteaux de bambou servent à couper le mince papier doré utilisé comme offrande dans les temples bouddhistes. Les radeaux de bambou ont été couramment utilisés pour le commerce côtier, et les tiges servaient à gouverner l'embarcation. L'utilisation du bambou comme combustible (4 000 à 6 000 cal/g), tant domestique que dans la petite industrie, est une pratique très ancienne mais encore bien vivante.

Le bambou a joué un rôle important dans l'évolution de la musique; il sert à fabriquer des instruments à vent, à cordes et à percussion; la flûte est le plus populaire et son origine se perd dans la nuit des temps. La fabrication de flûtes, des plus simples aux plus complexes, est un art spécialisé qui représente un marché de plusieurs millions de dollars. Les références à la flûte sont présentes dans les

textes, les mythes, les chroniques et les légendes de diverses cultures dans le monde. Rien n'évoque mieux la spiritualité autochtone que le son doux et résonnant de la flûte amérindienne. Dans la tradition hindoue, Krishna, une des incarnations de Vichnou, est représenté dans toutes les formes d'art en jouant de la flûte. Le *shakabachi*, flûte traversière qui remonte au septième siècle au Japon, tire ses origines de la secte Fuke du Zen. La flûte typique de la musique occidentale était connue en Chine 900 ans avant notre ère et a rejoint l'Europe vers 1100. En Amérique du Sud, particulièrement au Pérou et en Bolivie, des recherches révèlent que la flûte remonte à l'époque précolombienne. La flûte de Pan serait née dans les anciennes civilisations inca et maya, puis se serait répandue dans toutes les Amériques. Ces flûtes sont fabriquées et jouées de la même manière dans les cultures autochtones depuis des milliers d'années. Toute personne qui se donnait la peine de fabriquer une flûte pouvait en jouer.

Le bambou entre dans la fabrication d'une grande variété d'articles de la vie quotidienne - paniers, ustensiles domestiques, lampes, meubles et oeuvres d'art. L'art et l'artisanat réalisés à l'aide du bambou est particulièrement adapté à la vie des femmes car il peut se pratiquer en grande partie à la maison et ne nécessite pas un horaire de travail rigide. En

Chine, le tressage du bambou remonte au Néolithique, et il a évolué en complexité et en ingéniosité, passant de la fabrication d'articles d'usage courant à des pièces d'artisanat et à des oeuvres d'art ayant une valeur commerciale.

Faire le lien entre le bambou et le développement humain signifie reconnaître le rôle prépondérant longtemps joué par la Chine et, dans une moindre mesure, d'autres pays asiatiques comme le Japon, l'Inde, la Thaïlande et les Philippines. Depuis toujours, les Asiatiques ont vanté les mérites du bambou, célébrant son caractère noble, le disant essentiel à la survie et le dépeignant dans le chant, la poésie, la peinture et la musique, tout en soutenant que sa beauté était indispensable à l'aménagement paysager.

*Un homme peut se passer de viande,
mais difficilement de bambou.*
(traduction)

- philosophe chinois

L'utilisation du bambou a atteint son apogée en Chine plusieurs siècles avant la Révolution industrielle en Occident. Les classiques étaient écrits sur des lattes de bambou, et quand les Chinois ont inventé le papier au 9^e siècle, il était fait de bambou. Encore de nos jours, la Chine et les entreprises chinoises dominent le commerce mondial du bambou, en vendant des

articles d'artisanat de qualité, des produits manufacturés variés et des oeuvres d'art.

Un texte indien ancien (le Rig Veda, 1 500 ans avant notre ère) fait souvent référence à l'art du tir à l'arc, et il dit du bambou qu'il était le matériau privilégié pour fabriquer les arcs et les flèches. Dans son célèbre *Arthashastra* (l'art de gouverner), Kautilya, premier ministre du premier roi de la dynastie Maurya (322-298 avant notre ère), fait référence au commerce rentable du bambou comme source importante de revenus pour l'État.

L'histoire du bambou en Amérique du Sud, bien qu'elle ne soit pas aussi riche qu'en Asie, remonte à l'ère préhispanique. Le continent renferme des ressources de bambou d'une grande diversité: en effet, on en compte 45 genres et 515 espèces. Les fouilles archéologiques en Colombie et en Équateur ont révélé que les humains utilisent le bambou depuis des milliers d'années pour le logement et l'horticulture, comme combustible et pour fabriquer des instruments de musique. La technique unique du *babareque* pour la construction de bâtiments a été inventée par la civilisation maya et demeure couramment utilisée: on dépose de la boue dans les interstices d'un cadre de bambou, des tiges solides sont placées verticalement et des tiges plus minces sont placées

horizontalement, puis les murs sont finis avec du mortier et du ciment.

On trouve en Afrique des utilisations semblables du bambou comme combustible, pour la construction et la fabrication d'articles domestiques, bien que l'histoire écrite soit plus récente. Tant en Amérique latine qu'en Afrique, la reconnaissance de la valeur socioéconomique du bambou pour les collectivités ou l'économie nationale est faible ou nulle. Toutefois, en grande partie grâce au soutien du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), de l'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT), du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) et du Réseau international sur le bambou et le rotin (INBAR), on a observé dans la dernière décennie un regain d'intérêt à l'égard du bambou et la relance de son utilisation, surtout dans la construction d'habitations à grande échelle et à prix modique. La fondation récente d'associations nationales de promotion du bambou dans de nombreux pays et leur coordination par le nouveau bureau régional d'INBAR en Équateur sont des signes

encourageants, compte tenu de l'abondance de la ressource.

En Occident, la première mention du bambou se trouve dans une lettre d'Alexandre le Grand à Aristote, à laquelle Plin l'Ancien (23-79 A.D.) fait référence dans son livre *Histoire naturelle*. La première application du bambou dans la technologie moderne remonte à 1880 lorsque Thomas Edison a utilisé un filament de carbone de bambou pour son ampoule électrique. Environ à la même époque, l'Institut de recherche forestière en Inde a fait figure de pionnier dans la recherche industrielle sur la production commerciale de papier à partir du bambou. Ces recherches ont abouti à une variété de papiers et de pâtes, dont la pâte blanchie et la pâte pour transformation chimique servant à la production de viscose et de rayonne, ouvrant donc la voie au développement industriel du pays. Aujourd'hui, l'Asie (surtout l'Inde et la Chine) est le chef de file dans l'utilisation du bambou pour la fabrication de pâtes et papiers, tandis que le Brésil est le seul pays des Amériques qui s'en sert pour fabriquer la cellulose et le papier.

Une plante ligneuse géante

Le bambou, plante ligneuse et arborescente de la grande famille des graminacées qui pousse dans les forêts tropicales et qui compte près de 1 250 espèces et 75 genres, est vraisemblablement

apparu il y a 200 millions d'années pendant la période triasique, l'ère des dinosaures. Couvrant de vastes étendues de terre (près de 25 millions d'hectares), il pousse aujourd'hui dans les zones tropicales, subtropicales et tempérées de toutes les régions du monde, sauf l'Europe et l'Asie de l'Ouest.

Le bambou pousse entre 51° de latitude Nord (Île de Sakhaline) et 47° de latitude Sud (sud de l'Argentine) et à des altitudes allant jusqu'à 4 000 mètres. On en trouve la plus grande variété en Amérique du Sud et en Asie du Sud-Est; l'Afrique, quant à elle, regroupe un nombre moins important d'espèces (même si Madagascar regorge d'espèces endémiques), tandis que l'Australie abrite quatre espèces indigènes et que les États-Unis n'en comptent qu'une (qui était très répandue dans le Sud-Est et le Midwest avant la colonisation européenne). En Asie, le bambou est plus abondant et plus diversifié dans le Sud et le Sud-Est.

De récentes études ont révélé que le bambou poussait en Europe il y a trois millions d'années et aurait disparu à la dernière époque glaciaire pour être introduit à nouveau il y a 200 ans, surtout à des fins horticoles. Depuis, un grand nombre de variétés et de types se sont développés (certains pouvant tolérer des températures allant jusqu'à -25°C).

La plupart des pousses de bambou ont une durée de vie de 20 à 50 ans, mais d'autres peuvent être centenaires. Cette plante est une ressource qui s'autorenouvelle, produisant annuellement des pousses à croissance rapide qui remplacent celles qui sont mortes ou qu'on a récoltées. Même si les forêts naturelles assurent le renouvellement et la diversité du bambou, on le cultive aussi dans plusieurs régions du monde, à côté des cultures vivrières et autres, et autour des villages et des fermes qui appartiennent à la population locale ou sont gérés par elle. De grandes plantations ont aussi été établies par les secteurs public et privé en Asie (plus de quatre millions d'hectares en Chine), en Amérique Latine (Brésil, Mexique, Costa Rica et Cuba) et même aux États-Unis.

Le bambou est la plante ligneuse dont la croissance est la plus rapide (et la plus forte). Il pousse de 7,5 cm à 40 cm par jour, le record étant de 120 cm en 24 heures, enregistré au Japon. Le bambou pousse trois fois plus rapidement que la plupart des espèces de la famille des eucalyptus, et on peut le récolter quatre fois plus souvent. Les espèces qui sont destinées au commerce atteignent généralement leur maturité en quatre ou cinq ans, et les récoltes sont alors possibles tous les deux ans pendant 120 ans pour certaines espèces et indéfiniment

pour d'autres. Le bambou joue aussi un rôle important dans la production de biomasse grâce à un apport annuel de 40 tonnes par hectare, voire davantage, dans les peuplements aménagés. Il compte pour près du quart de la biomasse dans les régions tropicales et pour un cinquième dans les régions subtropicales.

Doté d'une grande capacité d'adaptation, le bambou tolère toute une gamme de sols, allant des sols biologiquement pauvres à ceux qui sont riches en minéraux ou encore ceux qui sont secs ou inondés – caractéristique qui confirme sa valeur pour la régénération des sols dégradés. Il a été utilisé avec succès pour remettre en état des sols ravagés par la briqueterie en Inde et des sites de mines d'étain abandonnés en Malaisie, dans le cadre de programmes financés respectivement par l'INBAR et le CRDI.

Les feuilles de bambou protègent la couche arable des assauts des pluies diluviennes tropicales, grâce aux couches de feuilles mortes (jusqu'à dix centimètres par année) qui réduisent l'impact de la pluie et facilitent l'absorption et la rétention de l'humidité dans le sol. Le bambou préserve de nombreuses zones exposées, en créant des microclimats pour la régénération des forêts et la protection des bassins hydrographiques (un grand réseau souterrain de rhizomes peut couvrir jusqu'à

100 mètres carrés autour d'une cépée de bambou). On l'utilise souvent pour retenir le sol près des berges ou dans d'autres zones vulnérables pour lutter rapidement contre l'érosion du sol (une plante dont les racines sont très enchevêtrées peut retenir jusqu'à six mètres cubes de sol).

En tant que matière première, le bambou est parfois confondu avec le rotin, car ils sont parfois destinés à un même usage. Pourtant, ces deux plantes appartiennent à des espèces complètement différentes et ont des propriétés très distinctes. En effet, tandis que le bambou est une plante ligneuse ayant (généralement) des tiges ou des brins creux, le rotin est un palmier épineux et grimpant dont les tiges sont plus souples et ne sont pas creuses.

Les propriétés et les usages

De par ses nombreuses propriétés remarquables, comme la robustesse, la légèreté et la souplesse ou encore grâce à sa valeur nutritionnelle et environnementale, le bambou, qualifié de « plante miracle », profite à près de la moitié de la population mondiale qui l'utilise à des fins commerciales ou de subsistance. Le bambou compte plus de 1 500 usages documentés, entre autres la médecine, le poison, les jouets et les avions. Ses nombreuses variétés et caractéristiques ont servi

l'humanité d'innombrables façons.

Chez certaines espèces, la tige, partie la plus importante économiquement parlant, peut atteindre plus de 40 mètres en trois ou quatre mois seulement. « On peut presque la voir pousser », dit-on. Sur une période de 35 ans, une même touffe de bambou peut produire jusqu'à 15 kilomètres de perche utilisable, d'un diamètre allant jusqu'à 30 centimètres. On estime la culture mondiale annuelle à dix millions de tonnes ou environ huit millions de kilomètres de bambou, de quoi faire 200 fois le tour de la Terre.

La légèreté du bambou, sa grande élasticité et sa résistance en font un matériau idéal pour la construction dans les zones vulnérables aux catastrophes naturelles comme les tremblements de terre ou les ouragans. Plus d'un milliard de personnes vivent dans des maisons de bambou ou dont le revêtement ou la toiture est en bambou. Il est communément utilisé pour bâtir, meubler, clôturer et protéger les maisons et pour construire des ponts appropriés au terrain, à ses ressources et à ses habitants. Grâce à sa résistance à la rupture comparable à celle de l'acier et à un rapport résistance-poids plus grand que celui du graphite, les perches de bambou sont attachées les unes aux autres pour la construction

d'échafaudages, et ce, depuis l'Antiquité. L'utilisation d'échafaudages en bambou pour construire, peindre et réparer des bâtiments atteignant jusqu'à trente étages de hauteur est encore chose courante en Asie, en Amérique Latine et en Afrique.

Même si les tiges de bambou sont difficiles à façonner, les poutres et les planches de bambou nécessitent moins de matériau et permettent un meilleur rendement du capital que leur équivalent en bois. De plus, le bambou demande beaucoup moins d'énergie pour la production, comparativement à l'acier (au moins cinquante fois plus), au béton et au bois (presque trois fois plus).

Depuis toujours, les Asiatiques se servent des racines, des feuilles, de la sève et des cendres de bambou pour soigner des maladies bénignes ou graves, surtout dans la médecine traditionnelle indienne et chinoise. Les grandes quantités de silice à grains fins que renferme les charnières des tiges servent de médicament appelé *tabasbeer*. Des recherches tentent d'y trouver d'autres utilités.

À bien des égards, le bambou offre aux populations un environnement plus sain. En effet, en plus de piéger le carbone et d'atténuer l'impact des pluies tropicales, il peut réduire la luminosité et protéger contre les rayons ultraviolets. Comme

plante pionnière (elle a permis le premier reverdissement d'Hiroshima), son couvert présente la croissance la plus rapide sur les terres dégradées, crée des microclimats pour les autres formes de vie et produit plus d'oxygène que les autres peuplements équivalents. Une forêt de bambou peut même faire partie d'un système de purification qui convertit la pollution en éléments nutritifs pour les végétaux, tout en produisant des récoltes précieuses.

Le bambou sert également à des fins commerciales, notamment dans les industries de la rayonne, du tissage à la main, de la pêche et de la sériciculture, créant ainsi des millions d'emplois et soutenant des secteurs économiques clés. Voici quelques statistiques :

- ▷ en Chine seulement, l'industrie du bambou génère plus de deux milliards de dollars américains par année;
- ▷ en Inde, l'industrie des bâtons d'encens, qui rapporte 400 millions de dollars américains, a recours au bambou;
- ▷ en Inde, les activités liées au bambou représentent annuellement environ 452 millions journées de travail et 600 millions de dollars américains en salaires (Adkoli, 1995, tiré de *Bamboo, People and the Environment*, codirigé par I.V. Ramanuja Rao et Cherla B. Sastry.

Rapport technique de l'INBAR, n° 8, publié par le CRDI, 17 Jorbagh, New Delhi, Inde);

- ▷ le bambou constitue aussi une matière première importante pour les industries de la Thaïlande et d'autres pays d'Asie.

Les femmes représentent une grande proportion (de 40 à 90 p. 100) de la main-d'œuvre, puisqu'une grande partie de la fabrication se fait en régions rurales et à domicile.

Les graines de bambou sont consommées dans bien des pays, et les jeunes pousses de certaines espèces sont non seulement comestibles et délicieuses, mais aussi très nutritives. Elles fournissent un apport en fibres, calcium, fer, protéines, glucides, phosphore, glucose et vitamines et peuvent contenir jusqu'à 17 acides aminés. Le bambou aide aussi les fermiers à produire d'autres denrées vivrières, qui l'utilisent comme « perche » ou brise-vent comme c'est le cas, par exemple, aux Philippines et au Vietnam.

Depuis peu, on perçoit le bambou comme plante miracle pour le 21^e siècle. Ce regain d'intérêt s'explique à la fois par la beauté et par la caractère vénérable du bambou, cadeau de la nature, ainsi que par des motifs strictement économiques liés à sa valeur en tant que matériau abordable, robuste, à croissance

rapide et renouvelable ayant un potentiel industriel inexploité dont pourrait tirer parti l'humanité tant dans les pays industrialisés que dans les pays en développement.

Le potentiel industriel du bambou, en tant que substitut rentable du bois d'œuvre et pour d'autres usages, est décrit en détail dans des articles récemment publiés (voir C. Sastry, *Asian Timber*, vol. 18, nov. 1999 et vol. 19, fév. 2000). Voici, en résumé, les usages possibles de cette ressource polyvalente :

- › construction
- › industries des pâtes et papiers et de la « cellulose »
- › nouvelle génération de matériaux de construction
- › meubles et articles domestiques
- › alimentation et nutrition
- › santé et industrie pharmaceutique
- › énergie de remplacement

Le bambou a la possibilité de nous aider à relever certains des défis les plus lourds du monde contemporain. Par exemple, grâce à sa capacité par excellence de piéger le carbone, le bambou peut jouer un rôle majeur dans la réduction des émissions de gaz carbonique, comme le commande la convention du Sommet de la Terre sur le changement climatique mondial. Selon des recherches, des plantations de bambou bien aménagées permettraient d'éliminer le

carbone atmosphérique plus efficacement que n'importe quelle autre espèce. En effet, des études costaricaines révèlent que le bambou peut piéger annuellement 17 tonnes métriques de carbone par hectare (Jules Jannsen, 1999, communication personnelle).

En outre, le bambou présente bien des possibilités économiques, une valeur écologique importante et une immense capacité de répondre aux besoins des familles et des industries (surtout en régions rurales). Pourtant, à ce jour, on a accordé trop peu d'attention à l'aménagement de peuplements naturels et à l'approvisionnement durable de la matière première, entraînant toutes les contraintes et pertes de valeur et de profits qui y sont associés. M. Sastry insiste sur les enjeux, les problèmes et les perspectives en matière de développement et cerne trois secteurs d'intervention dans son étude :

- › mobilisation des ressources et amélioration de la gestion, des technologies et des techniques de transformation [valorisées par les clients, axées sur le savoir et acceptées mondialement];
- › interventions sur le plan des politiques pour assurer l'approvisionnement durable du bambou et promouvoir son utilisation comme substitut rentable du bois (tropical);

- › éducation, sensibilisation du public et coopération internationale.

Les femmes et le bambou

Malgré les politiques nationales adoptées pour réduire les écarts entre les sexes, les femmes continuent d'avoir moins accès que les hommes aux emplois mieux rémunérés. En fait, selon le Rapport sur le développement dans le monde du Programme des Nations Unies pour le développement, aucune société n'offre aux femmes les mêmes possibilités qu'aux hommes et un nombre disproportionné de femmes occupent des emplois mal rémunérés ou travaillent dans le secteur informel. Même si des progrès considérables ont été faits au regard du renforcement des capacités des femmes, leur participation au marché du travail demeure très limitée.

L'industrie du bambou est un secteur qui fournit la possibilité aux femmes de faire partie de la main-d'œuvre active. En effet, dans la plupart des pays où le bambou est cultivé et utilisé, les femmes représentent un pourcentage élevé de la main-d'œuvre dans le secteur. Par exemple, en Chine, jusqu'à 70 p. 100 des travailleurs dans les usines de transformation de bambou sont des femmes, tandis qu'elles représentent 80 p. 100 des travailleurs des entreprises de bambou à domicile au Vietnam. En Inde, les femmes sont

majoritaires dans l'industrie du tissage natté et de la fabrication de bâtons d'encens. La souplesse des horaires de ces activités permet à de nombreuses femmes d'y prendre part. Ainsi, la mise en valeur et l'essor du secteur du bambou leur donne de plus grandes occasions de créer des revenus au profit de leur famille.

Les institutions

Le bambou est tellement commun qu'il a longtemps été tenu pour acquis et négligé. C'est seulement au cours des dernières années que cette négligence a cédé la place à une attention accrue. Plusieurs instituts de recherche forestière, des programmes nationaux de recherche agricole et des ONG mènent actuellement des activités de recherche et de développement sur le bambou ou y participent. Parmi les organisations internationales, notons l'Union internationale des instituts de recherches forestières, l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et d'autres organismes de l'ONU, ainsi que le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) et l'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT).

L'INBAR est un nouveau venu important dans la recherche et le développement en foresterie, particulièrement en ce qui a trait aux produits forestiers autres que le bois. L'INBAR est le prolongement du réseau conçu et

soutenu pendant plus de deux décennies par le CRDI, organisation canadienne qui a créé un réseau de partenaires et de chercheurs dans 49 pays dans le monde. En 1997, en réponse aux demandes des pays en développement, l'INBAR est devenu une organisation intergouvernementale indépendante ayant son siège social en Chine et oeuvrant en Afrique, en Asie et en Amérique Latine. Actuellement, l'INBAR compte 26 pays membres. En tant que centre international oeuvrant dans un réseau décentralisé, il se consacre à l'amélioration des retombées sociales, économiques et environnementales du bambou et du rotin. MM. Kumar et Sastry ont fait l'historique de cette organisation qui est la première du genre dans le milieu du développement international, surtout pour ce qui est des produits forestiers autres que le bois (1999, *Unanyla*, 198, vol. 50, 48-55).

L'International Bamboo Association, organisation non gouvernementale, est une autre organisation importante. Comptant plus de 30 associations ou sociétés nationales vouées à la promotion du bambou à l'échelle mondiale (représentant plus de 10 000 personnes), elle met en valeur l'utilisation du bambou surtout pour l'horticulture et l'aménagement paysager. Par ailleurs, il existe aussi des réseaux régionaux en Asie, comme le

Forestry Research Support Programme for Asia and Pacific (FORSPA) et la *Asia-Pacific Association of Forestry Research Institutions* (APAFRI) qui prennent activement part à la mise en valeur du bambou.

Les défis

Malgré les possibilités économiques du bambou, ses avantages écologiques et son importance pour la réduction de la pauvreté, cette ressource a été mal gérée et souvent surexploitée, particulièrement en Asie. Cette situation a entraîné la récolte de matières de qualité médiocre, des efforts insuffisants de régénération des zones appauvries et une gestion en général non durable des peuplements naturels. La première chose à faire pour corriger la situation serait de répertorier l'étendue et la répartition des ressources existantes (à l'échelle nationale, régionale et mondiale) pour permettre une planification saine des industries dépendantes du bambou.

Un autre défi est le déséquilibre du développement en ce qui a trait à l'utilisation industrielle de cette ressource. La croissance rapide du commerce du bambou, tant sur les marchés nationaux que sur les marchés d'exportation, crée une grande concurrence entre les pays producteurs. En effet, tandis que certains pays (et provinces) ont

Les avantages du bambou

- Léger, robuste et polyvalent
- Écologique
- Accessible aux personnes pauvres
- Ressource qui s'autorenouvelle (convient à l'agroforesterie)
- Croissance rapide et grande productivité

Les désavantages du bambou

- Exige un agent de protection (n'est pas aussi naturellement durable que le bois)
- Façonné par les éléments (n'est pas aussi uniforme que le bois)
- Risque d'incendie

obtenu des résultats remarquables, le développement accuse un certain retard dans d'autres pays pourtant riches en ressources. Par ailleurs, des normes et un contrôle de la qualité doivent être mis en place, tandis que certaines technologies doivent être perfectionnées, comme par exemple les techniques de transformation, en insistant sur une plus grande durabilité et une meilleure finition (Sastri, 1999, 2000, 2001).

En outre, il est urgent de moderniser la conception des produits et l'utilisation du bambou. Là où le bambou était à une époque la matière privilégiée, il est maintenant remplacé par le plastique et le métal en raison de leur uniformité, de leur bas prix, de leur durabilité et de leur grande disponibilité. Il faut donc analyser les besoins des consommateurs et repérer les occasions d'affaires (segment du marché, utilisateurs finaux et types de produits comme le contreplaqué de bambou). Sur la

scène nationale, il faut instaurer une coordination et une organisation entre les différents sous-secteurs afin de mettre en place des plans d'action pour le développement de l'industrie. Autrement dit, le bambou doit être inscrit au programme des activités de développement.

Par ailleurs, un autre défi de taille consiste à concevoir des campagnes d'éducation et de sensibilisation du public (et de la formation à différents niveaux) pour rectifier la perception suivant laquelle le bambou est un matériau désuet, incapable de faire concurrence aux autres produits dits « modernes ». Grâce à de nouvelles ressources techniques et à une campagne novatrice de promotion, on peut susciter un regain d'intérêt qui permettrait de changer l'image de « bois des pauvres » au profit de celle, plus appropriée, de matériau de l'avenir.

Comme les petites et moyennes entreprises dominent cette industrie, peu de normes

régissent les produits dérivés du bambou. Les normes nationales adoptées en Chine et en Inde pour certains panneaux de bambou comptent parmi les rares exceptions. La mise en place de règles et de normes est essentielle à la croissance de l'industrie et à l'acceptation du bambou au même titre que le bois et les autres matériaux de construction.

En 1985, dans le cadre d'un groupe de travail sur le bambou à Cochin, l'Inde a reconnu la nécessité de définir des normes internationales. Toutefois, jusqu'à récemment, le code du bâtiment ne prévoyait pas de dispositions sur la construction utilisant le bambou. En grande partie grâce aux efforts du Néerlandais Jules Janssen et de son équipe d'experts internationaux et avec la participation du gouvernement néerlandais et de l'INBAR, un code modèle non descriptif a été rédigé et intégré au dernier Code international du bâtiment. Ce code, qui aide les utilisateurs à analyser les poutres, les armatures, les colonnes, les joints et les matériaux composites, pourrait mener à l'acceptation généralisée du bambou dans la construction haut de gamme. L'équipe de Janssen a aussi rédigé des normes d'essai pour faciliter la comparaison du bambou provenant de diverses sources. Ces documents ont été acceptés en octobre 2001 comme textes ISO préliminaires.

Le passé, le présent et l'avenir

Utilisé pendant des millénaires dans un grand nombre d'activités quotidiennes, tant comme matériau que comme aliment, le bambou est au cœur d'une grande partie de la vie rurale dans le monde et le restera tant que la population s'accroîtra. Il jouera toujours un rôle important dans le développement des entreprises et dans la transformation des milieux ruraux de toutes les régions des pays en développement où pousse le bambou.

Dans bien des régions rurales de l'Asie et dans des communautés forestières autochtones, les préceptes « le bambou pour vivre » et « vivre du bambou » demeurent bien vivants. Cette plante aux mille et un usages constitue donc le point de départ par excellence pour réduire la pauvreté rurale. Le bambou peut aussi servir de modèle intéressant quant au développement durable de produits forestiers autres que le bois au profit des femmes et d'autres groupes défavorisés.

Le bambou n'est donc pas seulement un matériau du passé, mais bien un matériau dont les usages sont aujourd'hui innombrables et croissants, même dans les pays industrialisés. Il ouvre la voie à de nouvelles perspectives d'avenir qui enrichiront le développement humain dans les diverses sphères de la vie suivantes :

- › amélioration des conditions de vie des collectivités rurales;
- › affirmation de l'identité culturelle;
- › développement durable de l'environnement;
- › production de produits industriels;
- › produit de remplacement du bois au 21^e siècle.

Le marché des produits écologiques est en plein essor, offrant de nouvelles occasions de promouvoir le bambou comme substitut du bois. Tous les intervenants ont le devoir de promouvoir le caractère écologique du bambou comme substitut véritable du bois. Le bambou est un matériau très polyvalent qui se prête à des conceptions originales et distinctes de meubles, à la création d'une nouvelle génération de matériaux de construction et à un vaste éventail d'articles de toutes sortes, créant ainsi beaucoup d'emplois.

Matériau largement répandu, qui s'adapte à différents climats, facile d'utilisation, accessible et ayant des vertus écologiques, entre autres, le bambou recèle d'énormes possibilités inexploitées qui pourraient favoriser le développement social et économique et le renforcement de l'autonomie d'un grand nombre de personnes pauvres — surtout les femmes — qui vivent en milieu rural. La « plante

miracle » peut avoir un impact important et positif sur plusieurs aspects du développement humain dans les décennies à venir.

Pour de plus amples renseignements

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le bambou et le développement humain ou sur toute autre question liée au développement international, veuillez communiquer au Service à la clientèle du CIDI, au (819) 953-1035, ou vous présenter au 8^e étage du 200, promenade du Portage, Gatineau (Québec) K1A 0G4. Le Centre peut vous faciliter l'accès à toute une gamme de sources d'information sur presque toutes les questions de développement. Vous pouvez également vous renseigner sur l'ACDI et les programmes canadiens de coopération au développement en visitant le site de l'ACDI à l'adresse <http://www.acdi-cida.gc.ca>.

Ce numéro a été rédigé par Cherla Sastry, Ph. D.

L'EXPRESS SUR LE DÉVELOPPEMENT vise à faciliter la transformation de l'ACDI en une organisation intelligente axée sur la connaissance et l'apprentissage continu en diffusant des informations extraites d'ouvrages qui font autorité sur d'importantes questions liées au développement international.

Idées, vues ou commentaires

N'hésitez pas à communiquer vos idées, vos vues ou vos commentaires concernant le sujet traité dans ce numéro en envoyant un message au rédacteur en chef à l'adresse express@acdi-cida.gc.ca.

Agence canadienne de développement international Direction générale des politiques

Vice-président : Brian A. Emmett
Directeur général associé/Développement humain : Ranjit Perera, Ph.D
Rédacteur en chef/directeur : Rajkumari Shanker, Ph.D.
Édition : L'article d'origine a été résumé par Allan Thornley.
Conception graphique et mise en page : Allan du Manoir Communications
Traduction : Service de traduction de l'ACDI
Impression : Groupe Communication Canada
 ISSN-1499-206X



Canadian International Development Agency Policy Branch

For more information
 Should you require further information on *Bamboo and Human Development*, or any other subject related to international development, please contact IDIC Client Services at (819) 953-1035, or come to the 8th floor, 200 Promenade du Portage, Gatineau, Québec, K1A 0G4. The centre can put you in touch with a broad range of information sources on virtually any development issue. More information on CIDA and Canada's development cooperation is also available on the CIDA Home Page in Internet: <http://www.acdi-cida.gc.ca>
 This EXPRESS was written by Dr. Cherla Sastry
 DEVELOPMENT EXPRESS is produced to contribute to CIDA's realization of knowledge-based and continuous learning objectives. Our intent is to facilitate learning by providing reader access to consolidated information from significant works on critical topics and issues.
 Ideas, views or comments
 If you have any ideas or views to share or comments to make concerning the subject matter of this article, please send an e-mail to the editor (express@acdi-cida.gc.ca)

Vice President: Brian A. Emmett
Associate Director General, Human Development Division: Ranjit Perera, Ph.D.
Development Express Editor: Rajkumari Shanker, Ph.D.
Publishing: The original article was summarized by Allan Thornley
Design and Layout: Allan du Manoir Communications
Translation: CIDA Translation Service
Printing: Canada Communication Group
 ISSN-1499-2043

